MANUAL TÉCNICO DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

ADX71-24

ANTENA PARABÓLICA DE SHF
ALTO DESEMPENHO

OPERAÇÃO	PRODUTO	NUM. SÉRIE	DATA	VISTO
	ADX71-24			

"ESTE MANUAL APLICA-SE SOMENTE AO PRODUTO QUE O ACOMPANHA"

ÍNDICE

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo fornecer as informações mínimas necessárias para montagem, instalação e alinhamento de uma antena parabólica de SHF, Alto Desempenho, produzida pela Brasilsat Harald S/A.

Fazem parte deste procedimento as listas das ferramentas a serem utilizadas durante a montagem, instalação e alinhamento, bem como a de partes e peças que compõem o produto.

Para um bom trabalho de campo, recomendamos uma leitura atenta deste procedimento.

"Este procedimento aplica-se somente ao produto descrito na primeira página".

Informações adicionais sobre o produto poderão ser obtidas junto aos setores técnico e comercial da Brasilsat Harald S/A.

Rua: Guilherme Weigert, 1955
Caixa Postal 4227
82720-000 - Curitiba - PR
Tel. (041) 2103-0511 – Divisão SHF/SAT
Fax. (041) 2103-0481

"A BRASILSAT HARALD S/A RESERVA-SE NO DIREITO DE EFETUAR MODIFICAÇÕES NO TODO OU EM PARTES DESTE PROCEDIMENTO, SEMPRE QUE ESTAS FOREM NECESSÁRIAS. "

2. ORGANIZAÇÃO

Este procedimento é composto por instruções em texto, ilustrado por figuras. Está dividido em seções para facilitar a consulta.

"Leia-o com atenção".

SEÇÃO II – DESCRIÇÃO DO SISTEMA

1. DESCRIÇÃO GERAL

As antenas de Microondas Alto Desempenho 2,4 metros, enlace terrestre, são constituídas por 6 (seis) conjuntos básicos (ver figura 01).

REFLETOR - É constituído de um prato parabólico em chapa de alumínio repuxado com 2,4 metros úteis de diâmetro.
BLINDAGEM – É constituído de alumínio com mantas absorsoras internas e Radome para o fechamento.
ALIMENTADOR – É fornecido em peça única a ser montada no Refletor. Já sai de fábrica sintonizado não necessitando ajustes em campo, apenas apontamento e polarização. O alimentador já possui a terminação adequada para aplicação (freqüência e polarização) em que a antena foi fornecida.
ESTRUTURA TRASEIRA – Constitui-se de quatro peças básicas: Viga de Encosto (viga "U") de fixação do tubo da torre; Base Superior; Base Inferior; Fuso para Ajuste de Elevação.
BARRA ESTABILIZADORA – Constitui-se de uma barra onde existe o mancal para fixação na antena e o conjunto fuso de azimute. Tem a função de estabilizar a antena e possibilitar o ajuste fino de azimute.
CABOS DE ESTAI – Constituem-se de três conjuntos de cabos a serem montados no Refletor e Alimentador. Servem para estabilização e alinhamento do Alimentador.

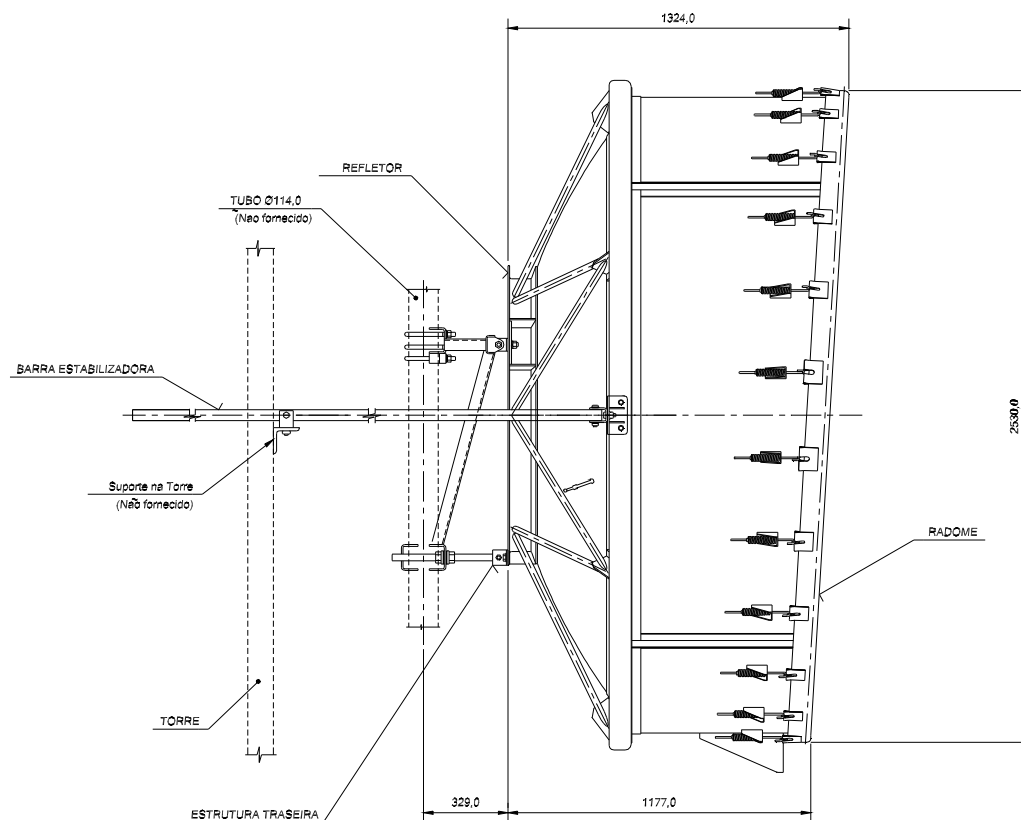



FIGURA 01 – Antena ADX71-24

2. – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

CARACTERÍSTICAS GERAIS	ESPECIFICAÇÃO
NATUREZA/FUNÇÃO	Antena Parabólica SHF de Alto Desempenho / Radioenlaces em visibilidade
MARCA/MODELO/TIPO	Brasilsat Harald / ADX 71–24 / Parabólica fechada focal-point
APLICAÇÃO	Sistemas de rádio em enlaces de microondas em visibilidade

2.2 - CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	ESPECIFICAÇÃO
FAIXA DE FREQUËNCIA	7,125 a 7,750 GHz
POLARIZAÇÃO	Dupla Linear H/V
GANHO	>= 42,8 (-0,2) dBi na frequência de 7,425 GHz
ÂNGULO DE MEIA POTÊNCIA	1,3º dB na frequência de 7,425 GHz
COEF. DE ONDA ESTACIONÁRIA	<= 1,08
RELAÇÃO FRENTE-COSTAS	>= 67 (-2,0) dB
DISCRIMINAÇÃO POL. CRUZADA	>= 30 (-3,0) dB
ISOLAÇÃO ENTRE PORTAS	>=35 dB
POTÊNCIA MÁX. DE ENTRADA	150 W
EDI TELEBRÁS ATENDIDA	Resol. 367 ETSI EN 300833

2.3 - CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	ESPECIFICAÇÃO
DIÂMETRO ÚTIL	2,4 m
PESO	252 Kg
FLANGE DE ENTRADA	PDR70 ou PBR84
RUGOSIDADE DO REFLETOR	Desvio RMS <= 1,0 mm
VENTO DE SOBREVIVÊNCIA	160 Km/h
ÁREA DE EXPOSIÇÃO AO VENTO	Frontal: 4,5 m^2
	Lateral: 2,6 m^2
AJUSTE EM AZIMUTE	+ 5º a – 5º
AJUSTE EM ELEVAÇÃO	+ 5º a – 5 º
DIÂMETRO DO TUBO DE MONTAGEM	114 mm

3. RECOMENDAÇÕES PARA EMBALAR, DESEMBALAR E ESTOCAR MATERIAIS

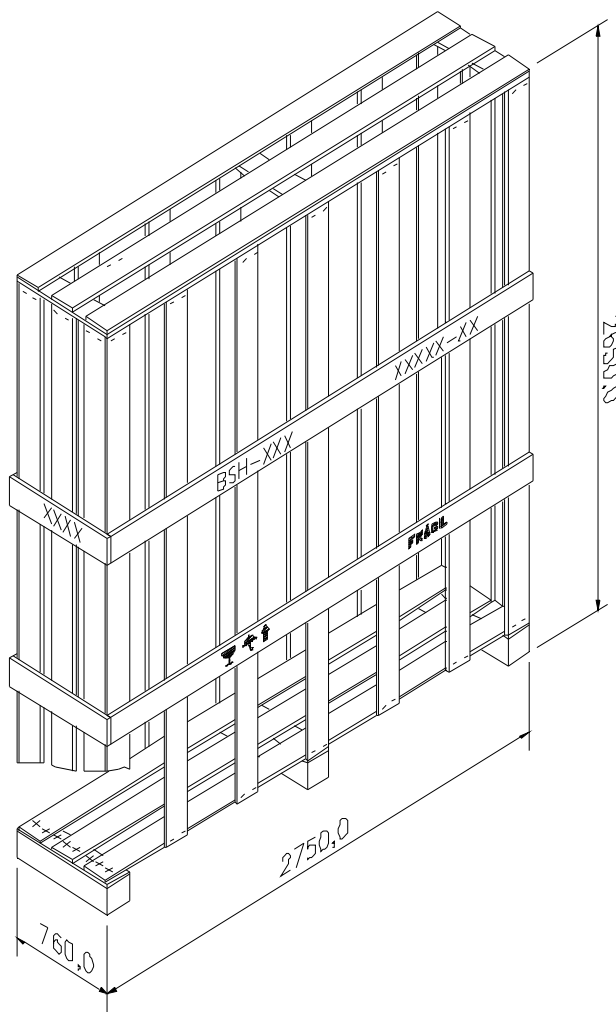
3.1. REFLETOR

"O refletor é construído em alumínio, sendo, portanto, leve porém com grande área de vento. Fortes ventos poderão deslocá-lo de sua posição, danificando-o, caso não esteja adequadamente protegido contra intempéries."

"A superfície refletora é fabricada com precisão, por isso, nunca bata ou apoie peças, nem o próprio refletor, sobre sua superfície ".

O refletor é fornecido em peça única, possuindo dois padrões de embalagem, selecionados em função do sistema de transporte adotado e das condições de acesso às estações

Caso o refletor seja retirado de sua embalagem e, por algum motivo, a montagem não se inicie, ele deverá ficar em local seguro, com a concavidade voltada para baixo, sobre, no mínimo, 05 (cinco) tacos de madeira (100 x 100 x 200mm).

"Periodicamente os furos de drenagem devem ser inspecionados para evitar acúmulo de água."

3.2. ALIMENTADOR

"Desembalar o alimentador somente no momento da instalação. Não force ou bata-o quando de sua desembalagem e manuseio".

O alimentador é acondicionado em caixa de madeira, protegido por espuma de poliuretano. É enviado ao cliente pressurizado com ar seco.

Retirar os flanges de pressurização somente quando for executar a junção com os guias de onda.

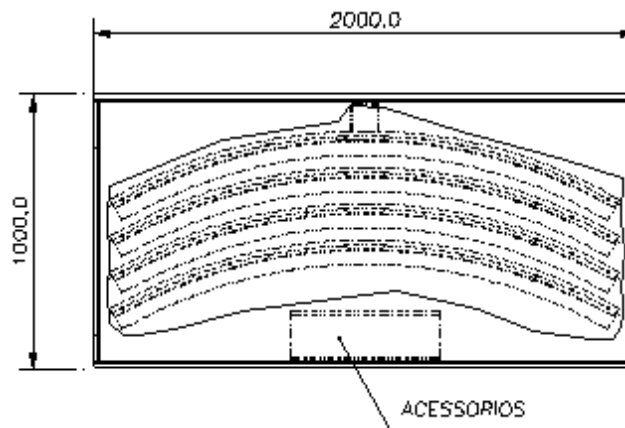
Este volume contém, também, os três cabos de estais.

"Muita atenção deverá ser dada na estocagem e manuseio deste volume. O mesmo possui os indicativos de armazenagem (setas, taça, guarda-chuva) que deverão ser cumpridos na íntegra."

3.3. SEGMENTOS DA BLINDAGEM

Os segmentos da blindagem, são acondicionados em caixa de madeira, separados entre si por uma lâmina de papel kraft, fixados à base da caixa por parafusos de rosca soberba e, na lateral, por tacos de madeira.

Para desembalar, retirar inicialmente a tampa superior e, após, a lateral. Soltar os parafusos inferiores e as talas laterais.

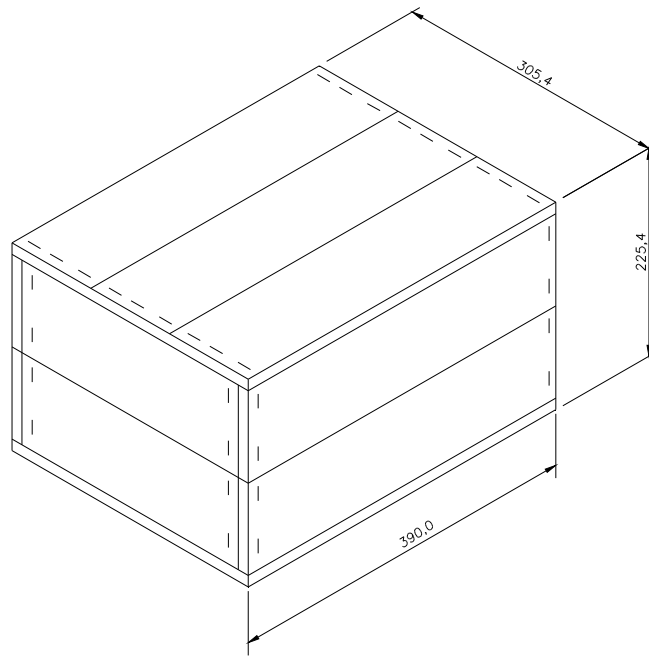
Atenção especial deverá ser dada no armazenamento, quanto ao cumprimento dos indicativos de armazenagem.

3.4. RADOME

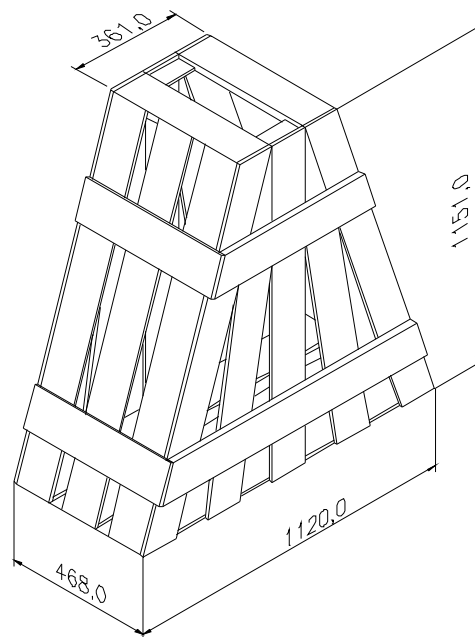
O radome é fornecido enrolado, envolto em papel kraft e acondicionado em tubo de PVC rígido, devendo ser armazenado na posição horizontal e em local protegido contra imtempéries.

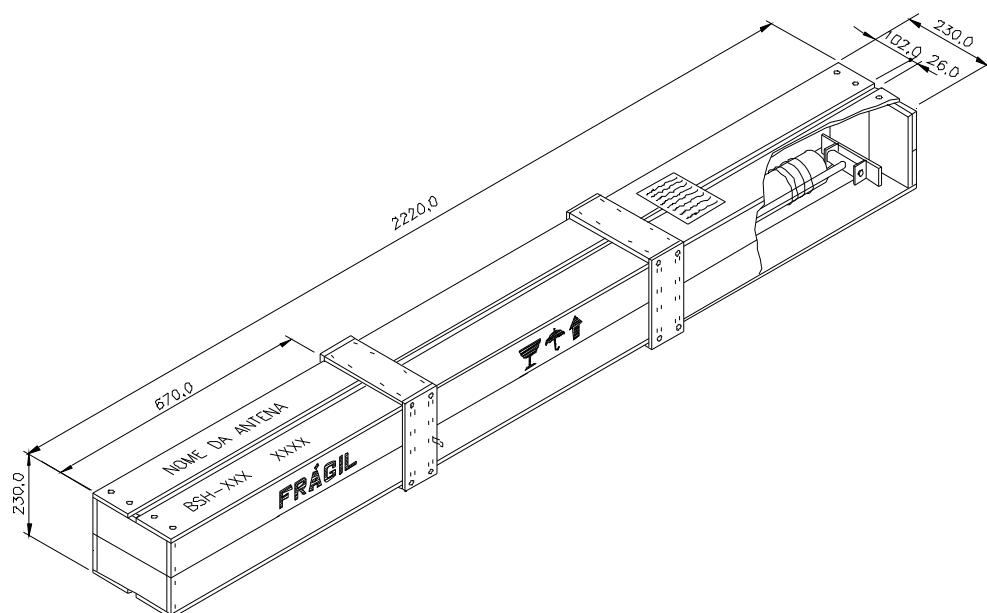
Na desembalagem, retirar as tampas das extremidades do tubo e empurrá-lo para fora.

"O radome deverá ser sempre colocado, após desembalo, em local seguro e limpo. É fabricado em tecido sintético extremamente delicado, portanto todo cuidado deverá ser tomado no seu manuseio e estocagem".

3.5. ACESSÓRIOS

São classificados como acessórios as peças enviadas a granel, tais como parafusos, porcas, arruelas, etc. as quais são acondicionadas em uma única caixa. Este volume possui os indicativos de armazenagem e deverá ser estocado protegido de intempéries. Na desembalagem retirar somente a tampa superior.

3.6. ESTRUTURA TRASEIRA

A estrutura traseira é acondicionada em caixa de madeira tipo engradado. Para sua desembalagem, basta a retirada da tampa superior.

3.7. BARRAS ESTABILIZADORAS DE AZIMUTE

As barras estabilizadoras com as articulações das extremidades, olhais e fuso de ajuste já montados são acondicionados em caixa de madeira tipo engradado, travadas internamente por apoios. Para sua desembalagem, basta retirar a tampa superior.

SEÇÃO III – INFRAESTRUTURA

A infra-estrutura mínima necessária para a instalação da antena constitui-se de:

a)Torre equipada com Tubo padrão diâmetro 114mm e ponto para Fixação da Barra Estabilizadora;
b)Equipamentos de proteção individual;
c)Ferramentas para montagem e içamento do produto (descritas na seção IV);
d)Mínimo de duas pessoas;
e)Equipamentos para verificação de apontamento , alinhamento e operação.

SEÇÃO IV – PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM E APONTAMENTO DA ANTENA

4. Instruções de Montagem
4.1. Refletor
Após desembalado o refletor deverá ser removido para o local de montagem, sem sofrer qualquer avaria e colocado sobre os cavaletes (três no mínimo) com a concavidade voltada para cima, isto é, apoiado no anel traseiro.

} **Jamais apoiar o refletor diretamente sobre o solo.**

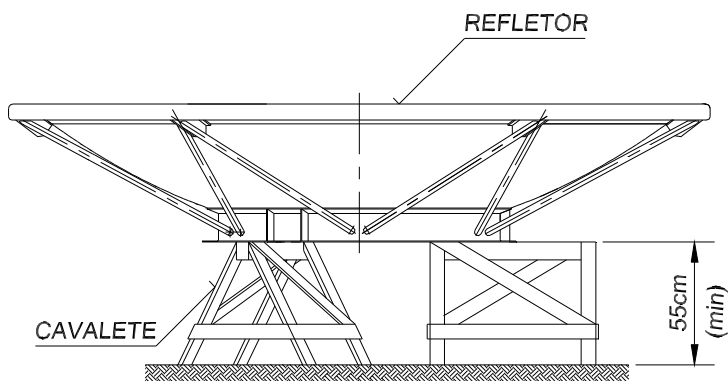



Figura 09- Montagem do Refletor

4.2. Estrutura Traseira
Fixar as dobradiças superiores na estrutura traseira, utilizando parafuso cabeça sextavada (UNC 5/8 "x 1 3/4"), arruela de pressão e porca sextavada galvanizadas a fogo.
Na seqüência, fixar o fuso de elevação, juntamente com a dobradiça inferior, utilizando para isto as porcas sextavadas em aço inox de 1 ", arruelas côncavas e arruelas convexas em aço inox.
Não apertar as porcas de forma definitiva

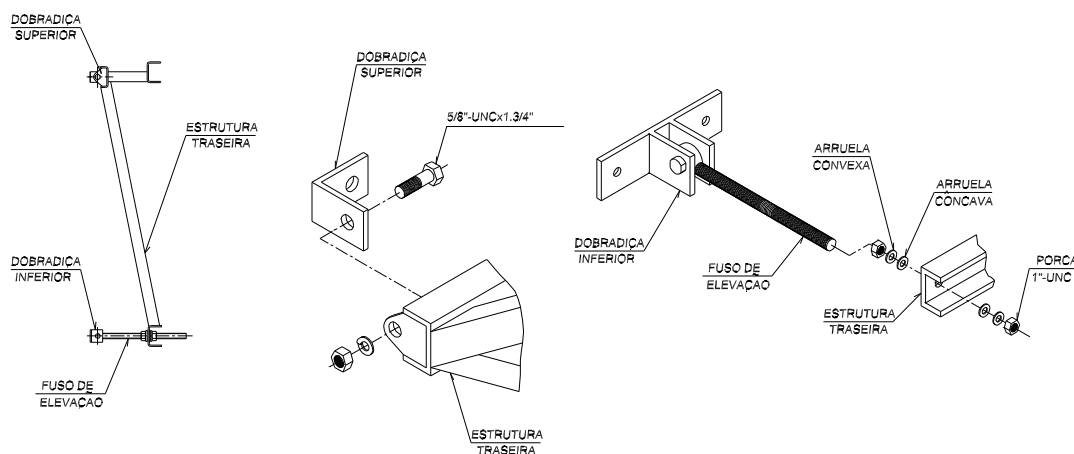



Figura 10 – Montagem da Estrutura Traseira

4.3. Estrutura Traseira x Refletor

Com o refletor sobre cavaletes, fixar a estrutura traseira ao anel traseiro através das dobradiças superiores (02 peças) e inferior (01 peça), utilizando o parafuso cabeça sextavada (04 peças UNC 5/8 "x 1 3/4"), tala de reforço com dois furos para a dobradiça inferior, arruela de pressão e porca sextavada galvanizada a fogo.

Apertar de forma definitiva as fixações das junções entre a estrutura traseira e as dobradiças e destas com o anel traseiro.

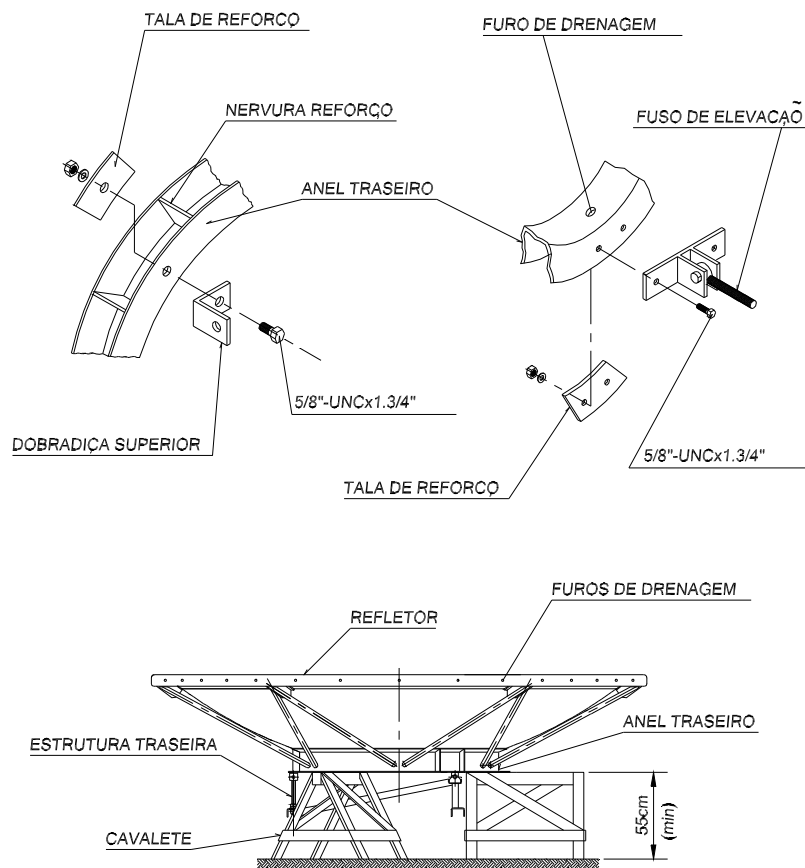



Figura 11- Montagem Estrutura Traseira x Refletor

4.4. Alimentador x Estais x Refletor

Passar as extremidades dos estais, com pescoço de proteção, através dos furos existentes no refletor de modo que a mola, o esticador, as porcas e a arruela esférica fiquem apoiadas sobre a região convexa (externa) do refletor.

Verificar se a região central do refletor onde está assentado o alimentador está limpa.

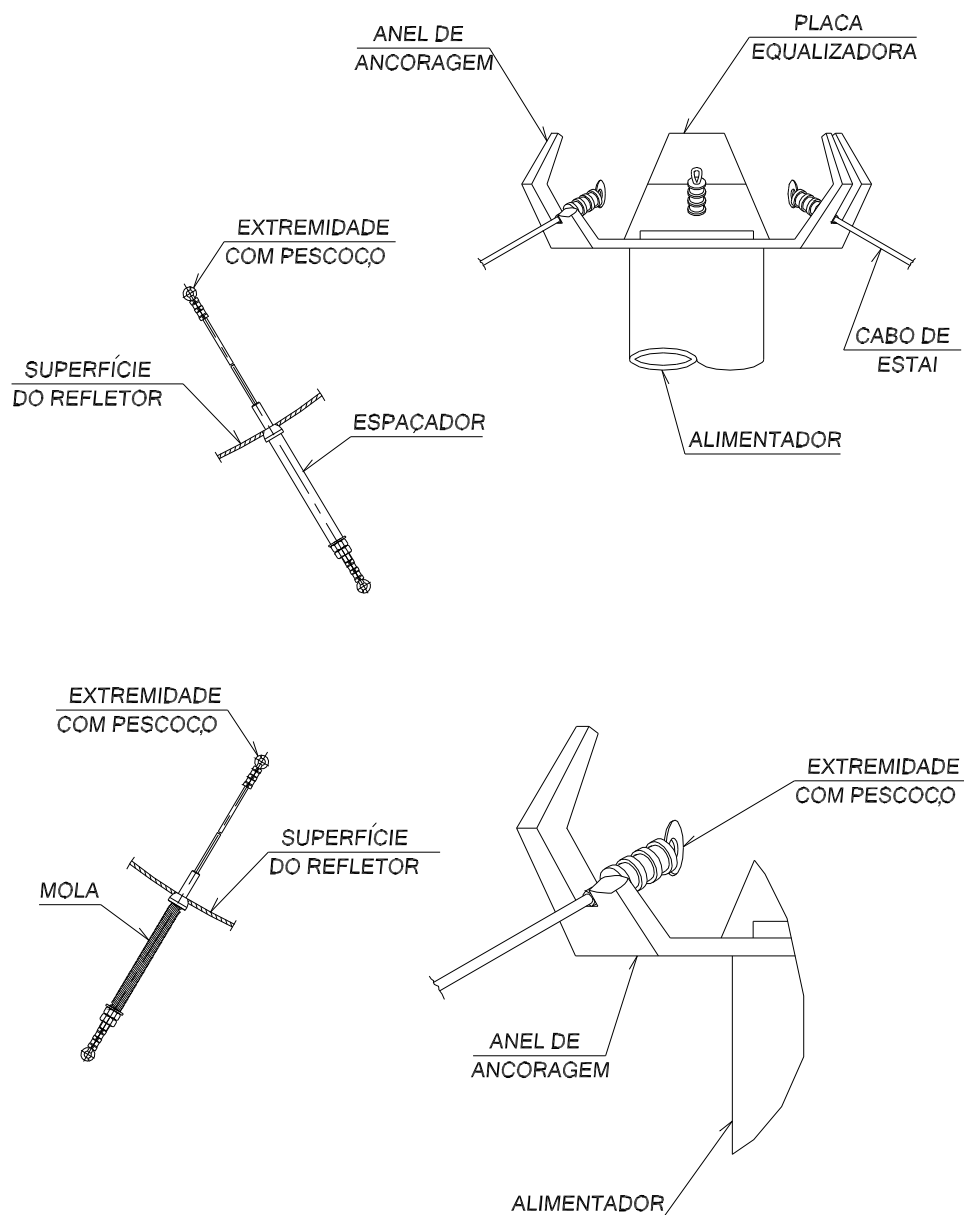



Figura 12 – Montagem Cabos de Estai

Instalar o alimentador pela parte frontal do refletor,d e forma que a calota assente no anel de encosto, conforme indicado na figura 13. Por baixo do refletor posicionar as unhas do alimentador apertando-as o suficiente para segura-lo, através das seis porcas

O posicionamento do alimentador somente é considerado correto caso esteja conforme indicado nas figuras 14 e 15.

Uma seta paralela à maior seção de guia de onda fixada na parte traseira da calota do alimentador indica, além da polarização da porta, a direção da curva do guia de onda. A seta paralela à menor seção do outro guia indica apenas a polarização daquela porta. (Figura 14).

O aperto final das unhas do alimentador será efetuado após o mesmo ter sido posicionado na polarização correta.

Puxe os estais em direção ao alimentador, encaixando sua extremidade no canal da placa equalizadora, de modo que o pescoço de proteção fique dentro do canal conforme indicado na figura 12.

O alimentador deve permanecer centrado e não deve ser forçado em nenhuma direção quando forem presos os estais.

A verificação final da centragem do alimentador deverá ser executada com a antena na posição vertical, suspensa pelo gancho de içamento.
A tensão dos estais é ajustada em fábrica, porém, se for necessário um tensionamento adicional, faze-lo via porca sextavada de ajuste e contra porca do esticador, de forma gradativa e alternada utilizando duas chaves combinadas de ½ “, conforme indicado na figura 12.

} **Todos os três estais devem estar ligeiramente tencionados.**

3.5. Segmento da Blindagem x Segmento da Blindagem

Montar sobre tacos de madeira (quatro peças no mínimo), os segmentos da blindagem dispondo os números gravados nas laterais dos segmentos, na ordem prevista na figura 16.

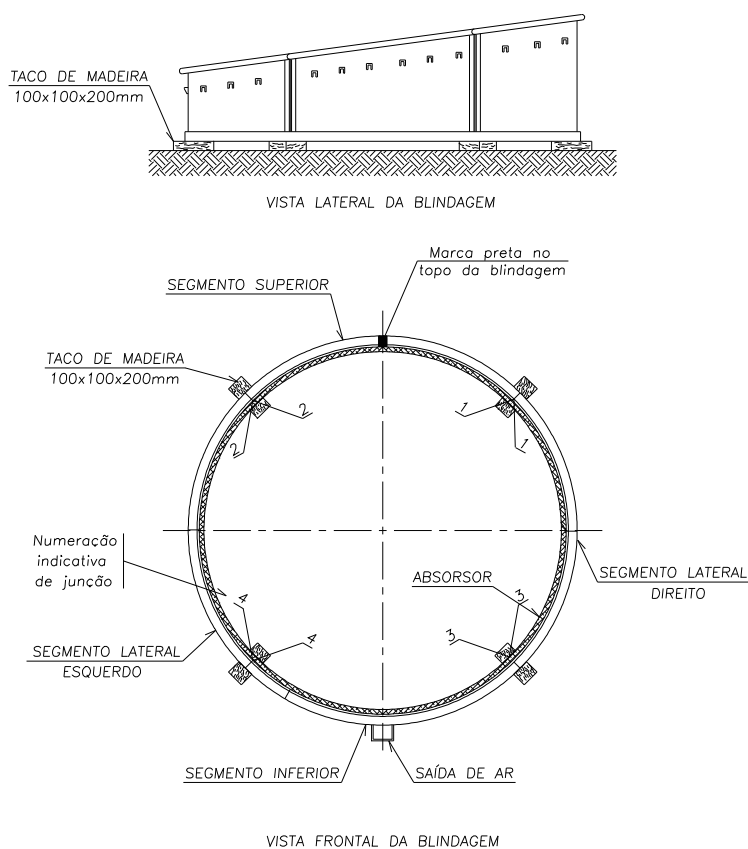



Figura 16 – Segmentos da Blindagem

Os segmentos da blindagem deverão ser protegidos da chuva, mesmo durante a montagem.
Executar a união dos segmentos com parafusos cabeça sextavada UNC ¼ “x 3/4”, duas arruelas lisas, uma de pressão e uma porca sextavada ¼” em aço inox, conforme figura 17.
Nesta etapa, apertar manualmente os parafusos, sem o uso de chaves, de modo a obter união provisória entre os segmentos.

Durante a união dos segmentos de blindagem, cuidar para que os transpasses dos absorsores não sofram danos e não haja esmagamento de suas partes ou pedaços nas junções.

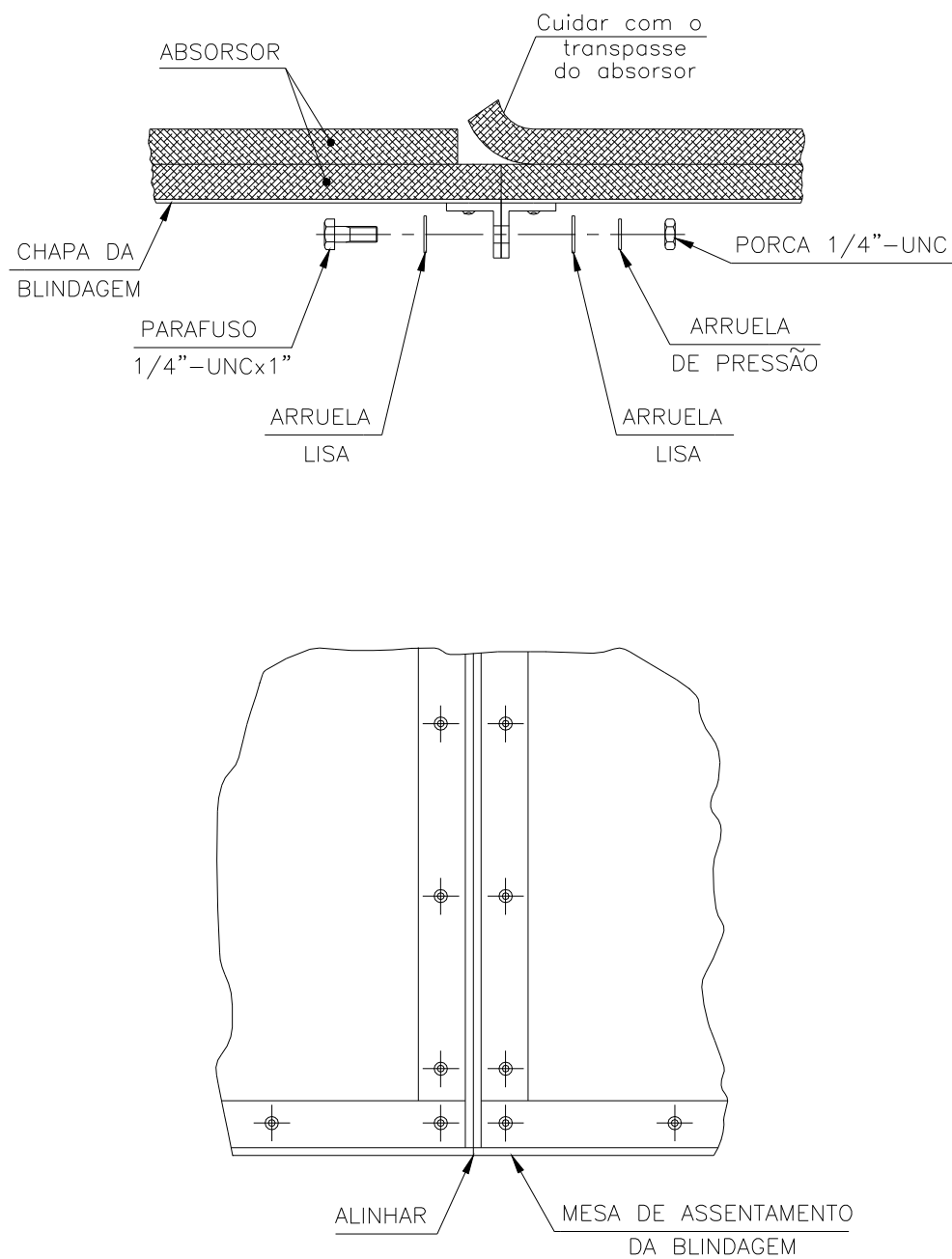



Figura 17 – Segmento de Blindagem - Montagem

4.6. Blindagem x Radome

Estender o radome em local limpo e plano, e após, coloca-lo sobre a blindagem, utilizando quatro pessoas, distribuídas ao seu redor, para executar a tarefa.
O logotipo da Brasilsat deverá estar voltado para cima.

} Extremo cuidado deverá ser tomado no manuseio do radome, pois qualquer dobra, vinco ou furo diminuirá sua vida útil.

Alinhar as orelhas do radome com os apoios dos ganchos J da blindagem tomando o cuidado para que a tarja marrom existente entre duas das orelhas fique posicionada conforme a figura 18.
Inserir nas orelhas do radome os ganchos ondulados de modo que sua cava fique posicionada na abertura central da orelha (ver figura 19). Em seguida, colocar o gancho J na cava do gancho ondulado e transpassá-lo pelo furo do apoio da blindagem.Na seqüência, colocar uma arruela de centragem, a mola, a segunda arruela de centragem e, por último, a porca sextavada M8 repetir a operação para as demais orelhas do radome.

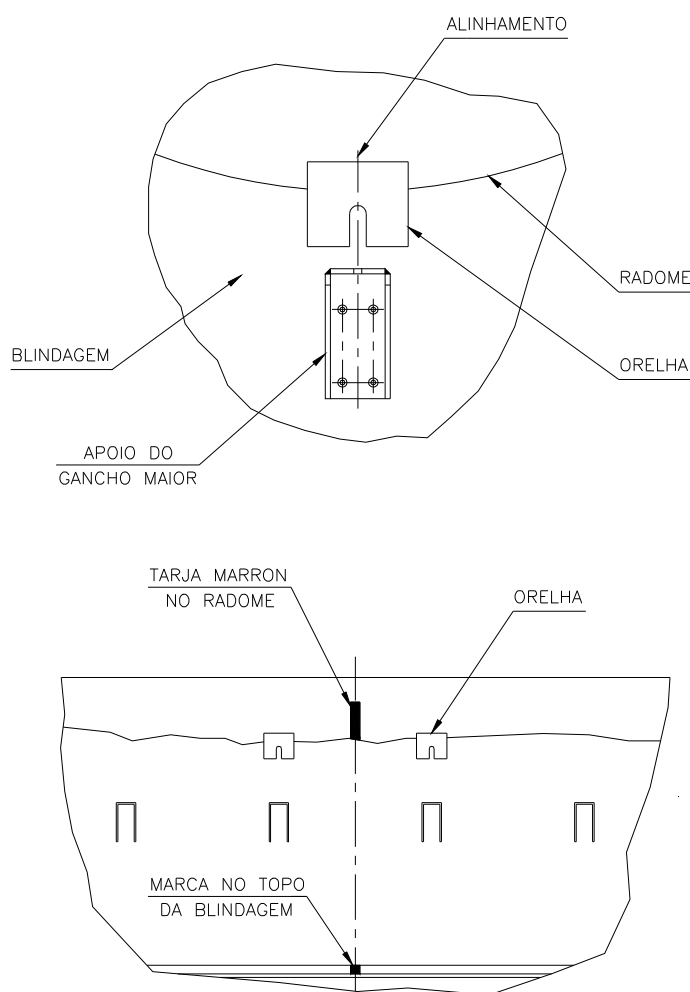



Figura 18 – Segmento da Blindagem – Montagem

Não tencionar o radome durante esta operação. Movimentar manualmente a porca do gancho J de modo a segurar o radome apenas.

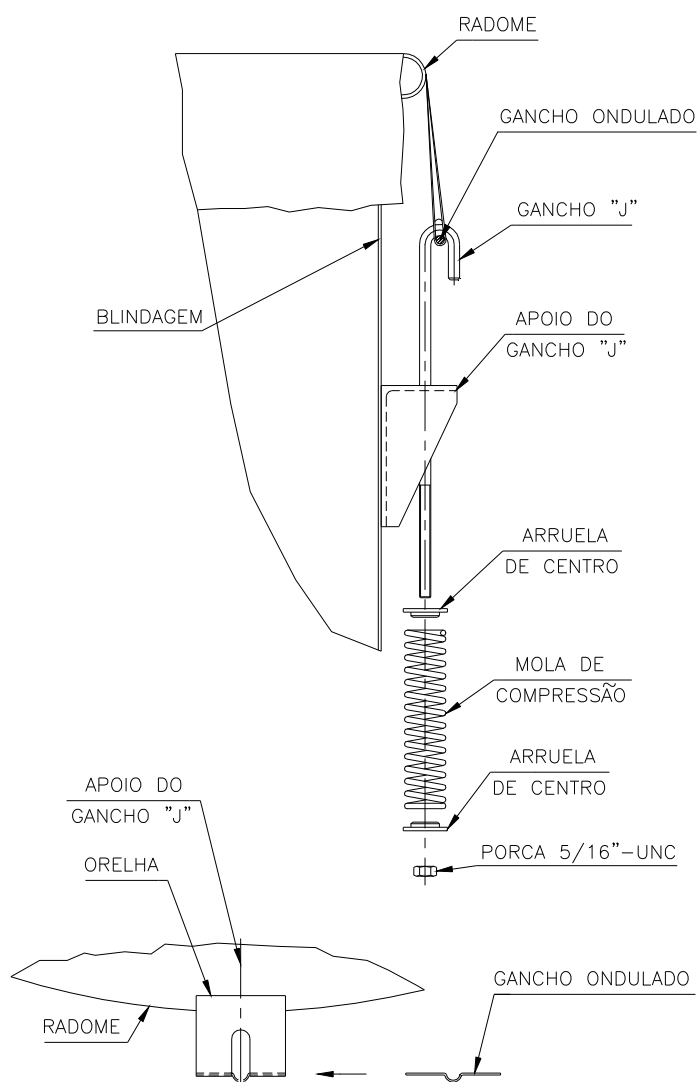



Figura 19 – Segmento de Blindagem – Montagem

Um dos montadores deverá entrar na blindagem e verificar o assentamento do radome na borda da blindagem, bem como o correto posicionamento dos absorsores sobre a blindagem e sob o radome conforme previsto na figura 20.
Tencionar dois a dois, quatro ganchos dispostos a 90° um do outro, rosqueando a porca sextavada M8. Repetir esta operação tantas vezes quanto o necessário até completar todo o tensionamento.
O tensionamento do radome deverá ser feito de forma gradativa e balanceada, com no mínimo, dois montadores trabalhando em conjunto em ganchos dispostos a 180° um do outro.

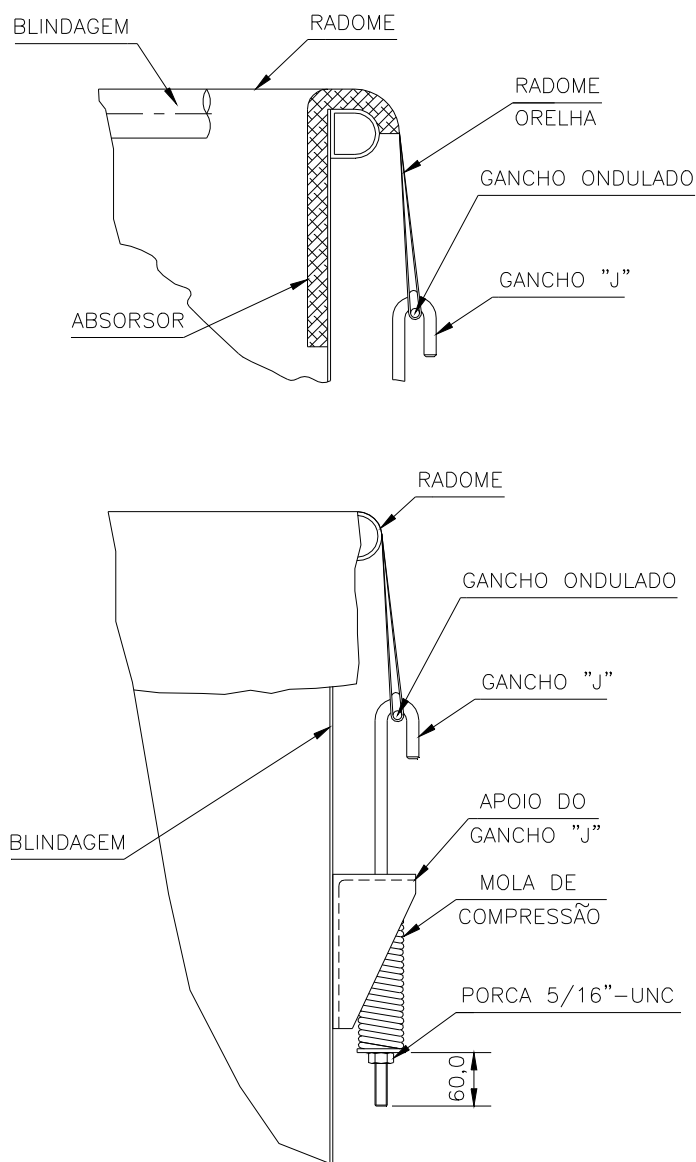



Figura 20 - Radome – Montagem

4.7. Blindagem x Refletor

Com o refletor na posição horizontal, distribuir sobre a mesa de assentamento da blindagem, no mínimo, quatro tacos de madeira com espessura de 15mm. Em , no mínimo, quatro pessoas erguer a blindagem colocando-a sobre os tacos. Esta operação requer grande atenção, principalmente quando do transpasse da blindagem para o alimentador. Cuidar para que não haja choques entre as partes.
Alinhar a marca preta no topo da blindagem com a existente no refletor, girando-a lentamente sobre os tacos de madeira (ver figura21).

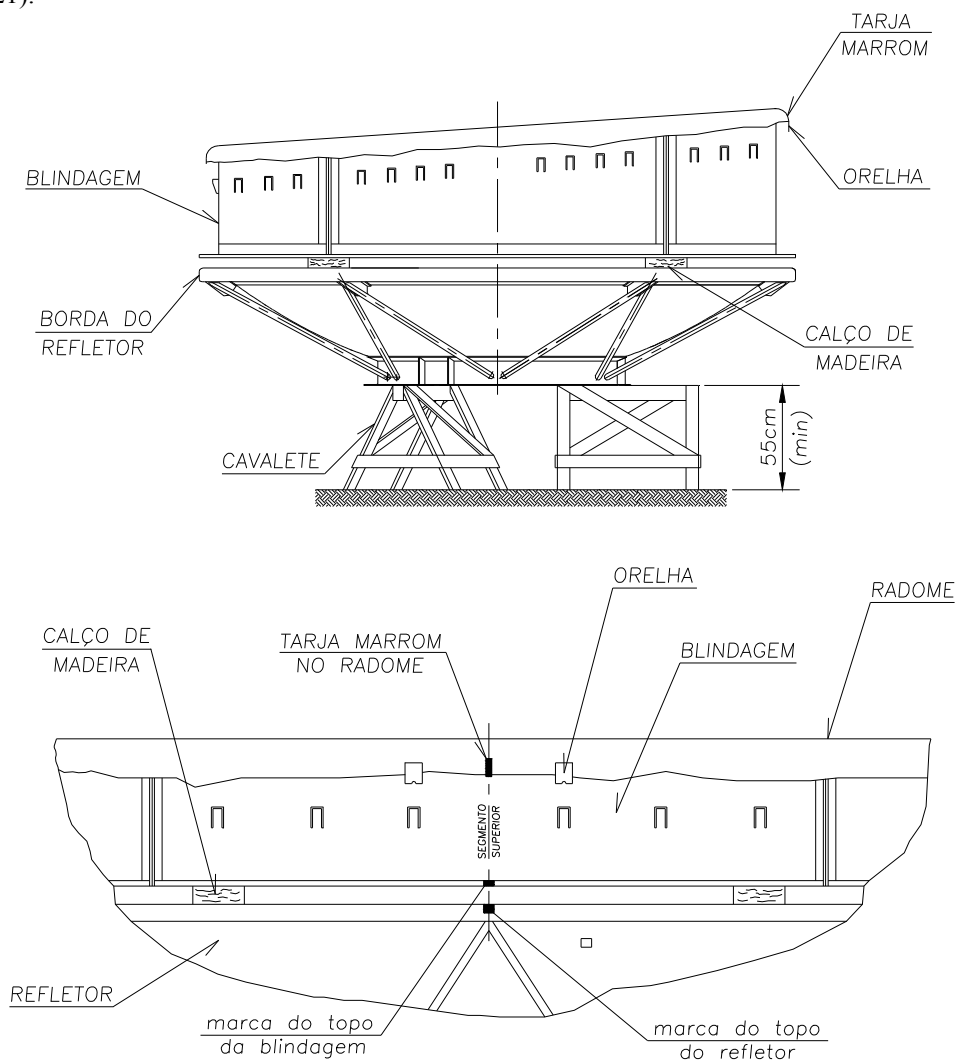



Figura 21 – Blindagem x Refletor – Montagem

Colocar os parafusos de cabeça sextavada, UNC ¼" x 1", arruela lisa e o anel de vedação conforme indicado na figura 22.
Após assentar a blindagem sobre a mesa do refletor introduzindo os parafusos nos furos da base retirando-se, gradativamente os tacos de madeira. Introduzir uma arruela lisa diâm. ¼", uma arruela de pressão e uma porca sextavada em aço inox. Nesta etapa usar a espina para alinhar os furos.
Na região do suporte para fixação do estabilizador de azimute, a blindagem deverá ser unida ao refletor com 02 conjuntos de parafusos UNC 3/8" x 1 ½", de aço inox, em cada estabilizador.
Completada a montagem, apertar todos os parafusos das junções blindagem x refletor e segmentos de blindagem x segmentos de blindagem.

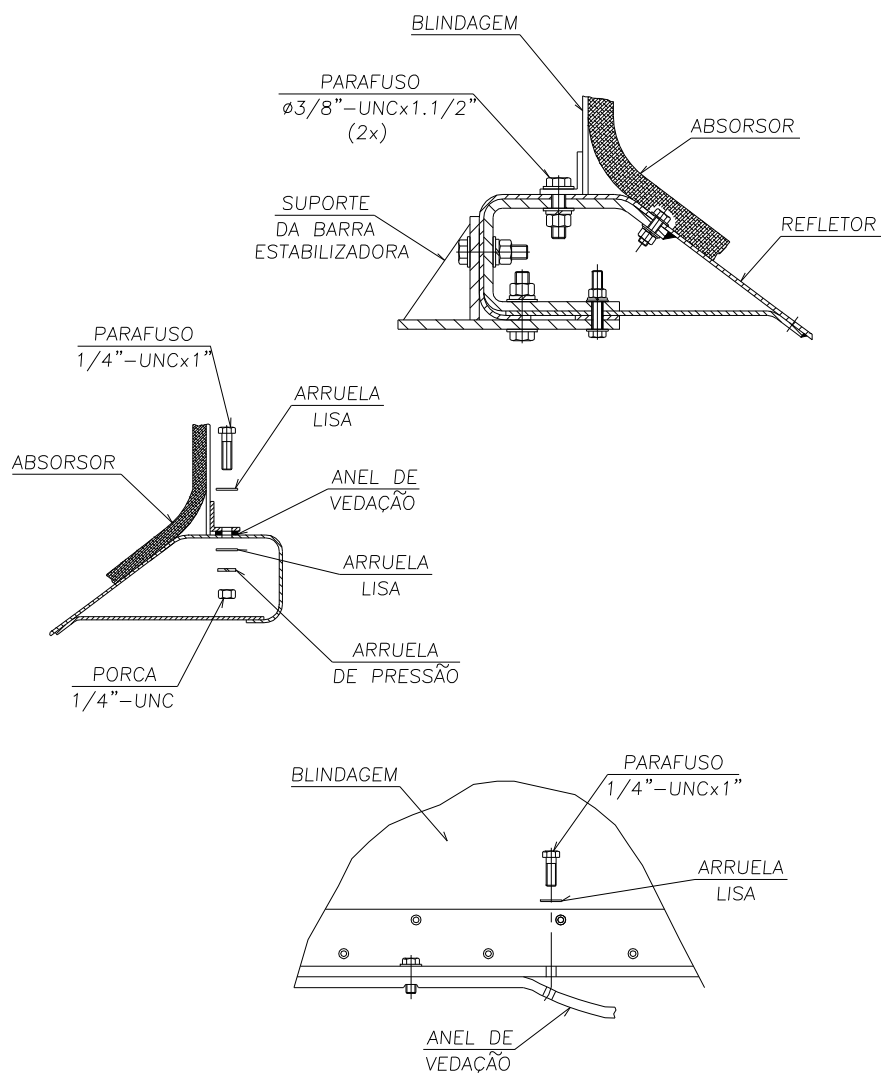



Figura 22 – Blindagem x refletor – Montagem

4.7. Barras Estabilizadoras de Azimute x Refletor

As barras estabilizadoras são enviadas ao cliente já com os acessórios montados, faltando somente sua instalação na torre e ligação com o refletor.
A fim de dirimir qualquer dúvida, a figura 23 esclarece a montagem dos acessórios da barra estabilizadora.

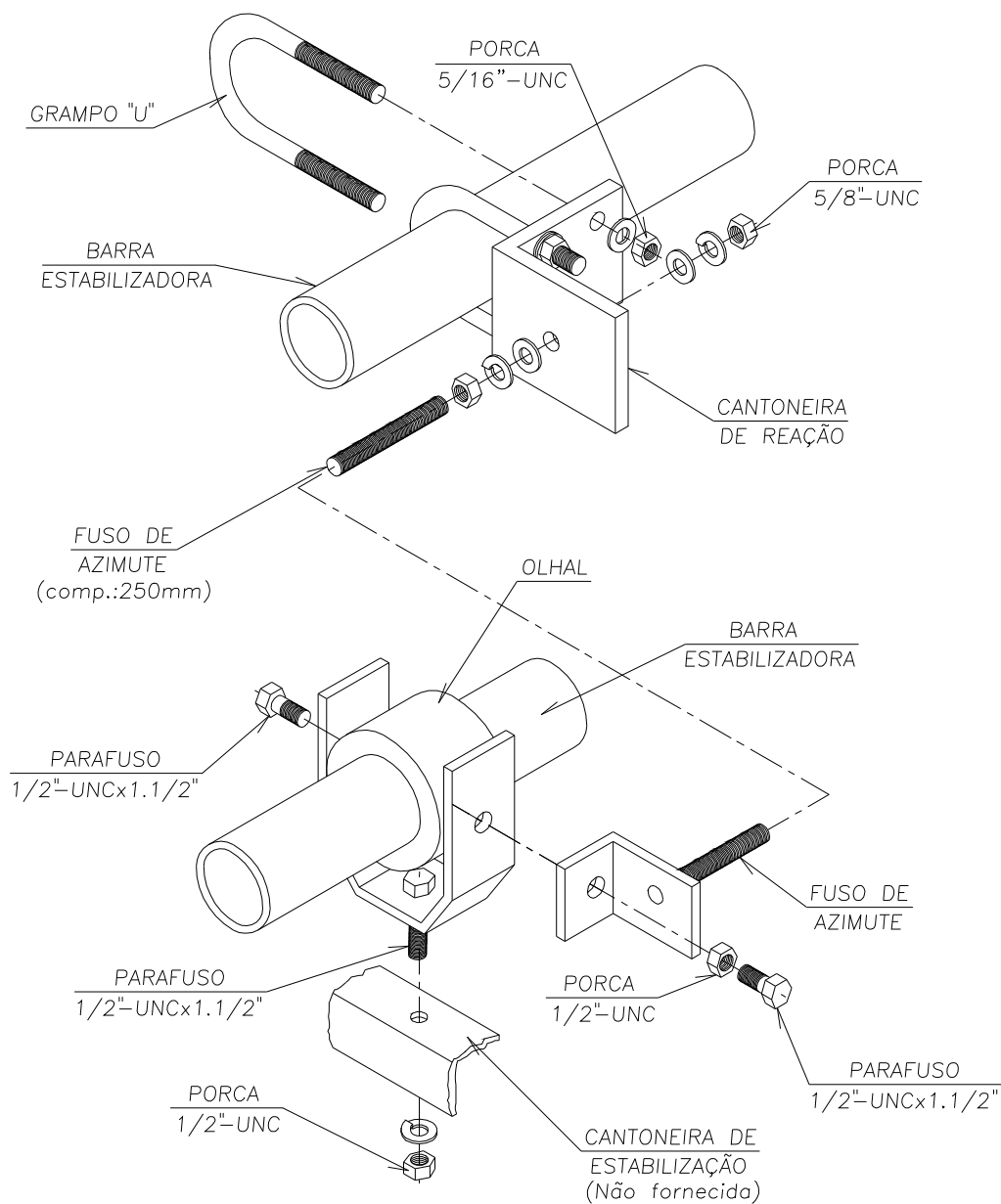



Figura 23 – Barra Estabilizadora – Montagem

5. Instalação

5.1. Içamento

Prender a antena com cintas de nylon, nos pontos indicados na figura 24 e 25. Para estabiliza-la na vertical, fixar, através de uma corda de nylon, o gancho de içamento ao topo da antena, conforme previsto nas figuras 24 e 25.
Para a estabilização horizontal, cordas de nylon deverão ser presas às fixações das barras estabilizadoras. (uma corda em cada fixação) com comprimento definido em função da altura da montagem da antena e do afastamento que será utilizado na estabilização.
Durante o levantamento da antena de sua posição horizontal para vertical, não permitir em hipótese alguma qualquer choque desta ou partes desta com o solo ou a torre.
As operações de içamento são, pela própria natureza, altamente perigosas e envolvem vidas humanas, além do material. Portanto, antes de qualquer atividade, executar um detalhado planejamento operacional e certificar-se de que os itens necessários são os adequados e estão em perfeitas condições de uso, bem como disponibilidade de pessoal apto à execução dos trabalhos.
Não içar em hipótese alguma, a antena quando as condições climáticas se apresentarem ou estiverem sob ameaça iminente de ventos fortes ou chuva.

} Durante o içamento, cuidar para que a antena não se choque com a torre.

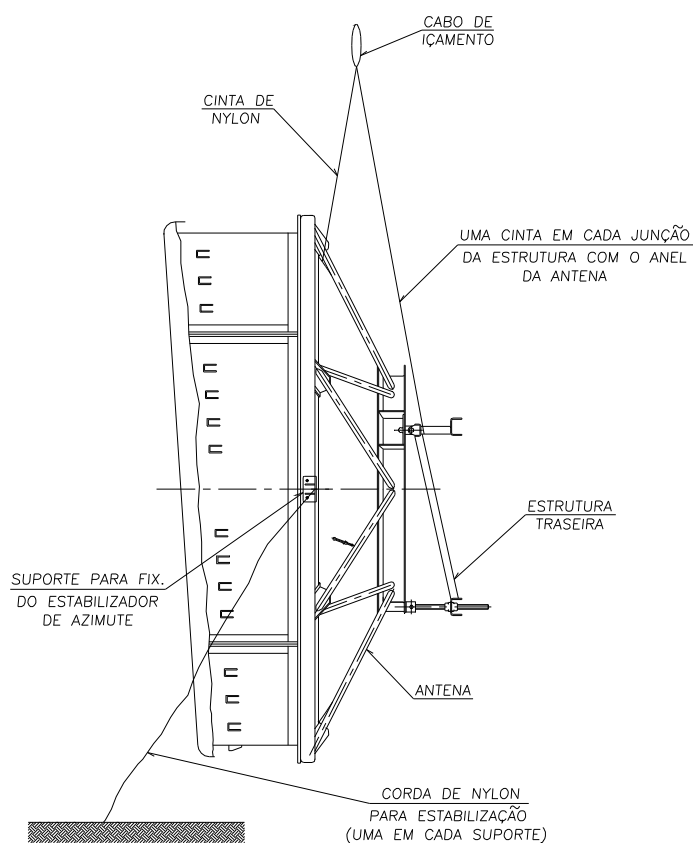



Figura 24 – Antena – Içamento

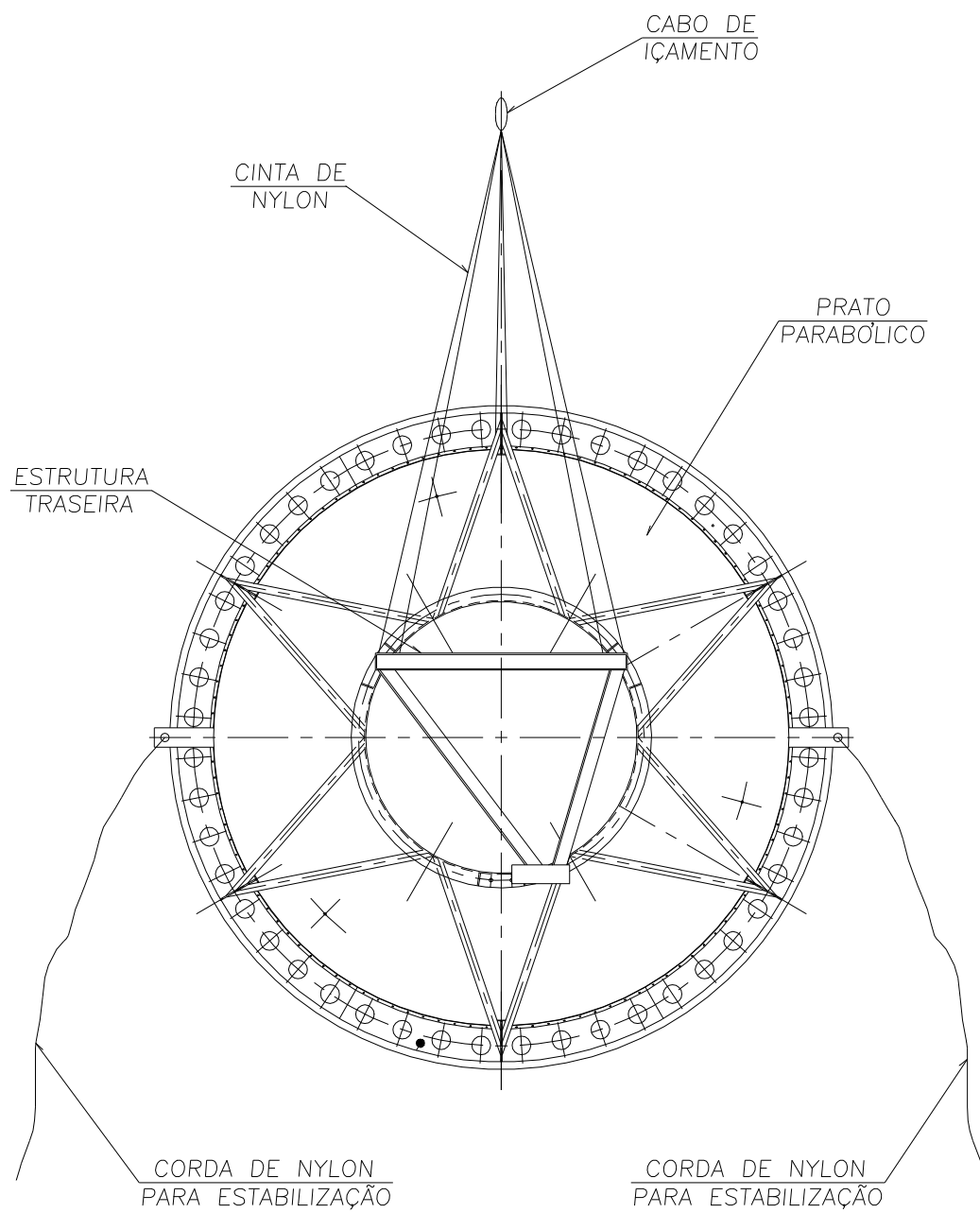



Figura 25 – Antena – Içamento

5.2. Fixação da Antena ao Tubo da Torre

Posicionar a antena de modo que as cavas das vigas da estrutura traseira assentem no tubo de 114mm. Fixar a viga superior utilizando dois grampos U de 5/8”, apertando bem as porcas sextavadas (ver figura26).
Colocar a braçadeira dentada, fixando-a na viga inferior e ao tubo suporte com os tirantes roscados de 5/8”. Apertar as porcas.
Montar a braçadeira maciça utilizando grampo U de 5/8” em torno do tubo suporte, logo abaixo da viga superior .
Após feita uma verificação constatando que a antena está bem fixada ao tubo, soltar as amarras de içamento.

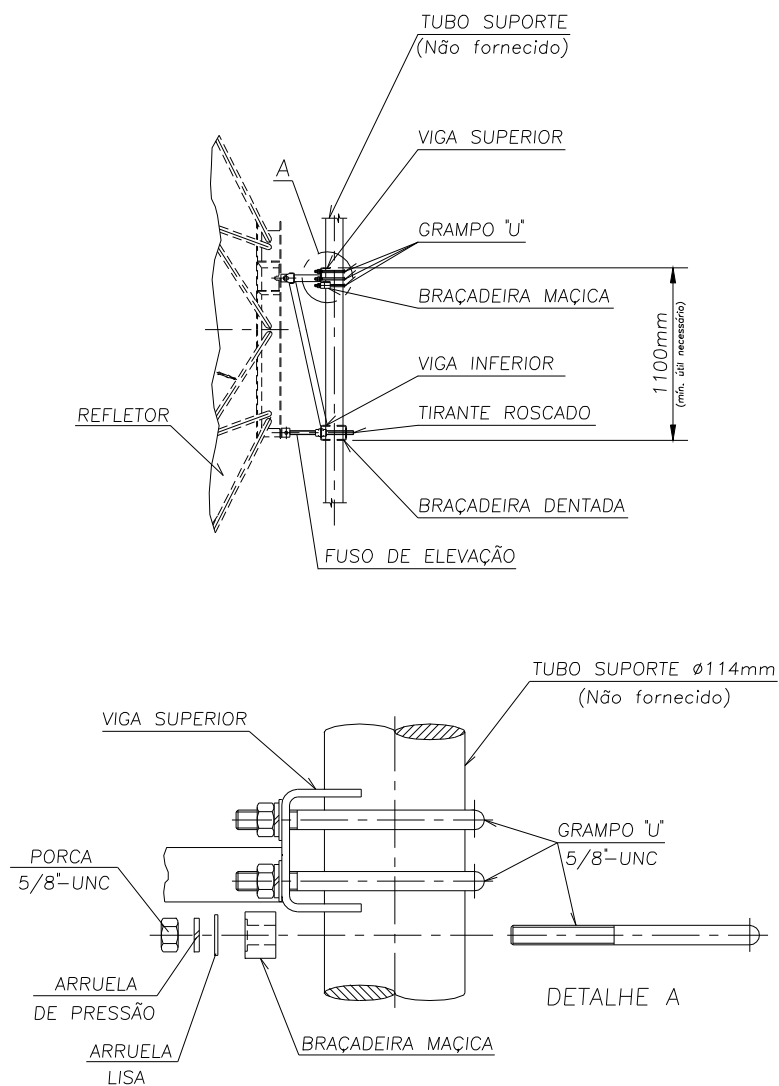



Figura 26 – Içamento da Antena

5.3. Barras Estabilizadoras de Azimute

Afrouxar o olhal e os grampos "U" do fuso de ajuste fino de azimute da barra estabilizadora. Fixar o olhal à cantoneira de espera existente na torre. Deslizar a barra até que a dobradiça instalada em sua extremidade encoste com o ponto de fixação na antena. Fixar a barra estabilizadora à antena (ver figura 23).
Caso possível, apertar todas as fixações, ou seja, olhal x cantoneira de espera, dobradiça x antena, grampos "U" do fuso de azimute x cantoneira da barra estabilizadora.
O encontro dos pontos de fixação entre a antena e a dobradiça da barra estabilizadora poderá ser promovido com a antena sendo movimentada em azimute.
"Em hipótese alguma, quando da movimentação da antena, afrouxar as porcas do grampo "U" que fixam a braçadeira maciça, pois este é o elemento que impede o deslocamento vertical da antena".
Procedimento semelhante deverá ser adotado para a barra estabilizadora de azimute que não possui o fuso de ajuste fino (ver figura 27).

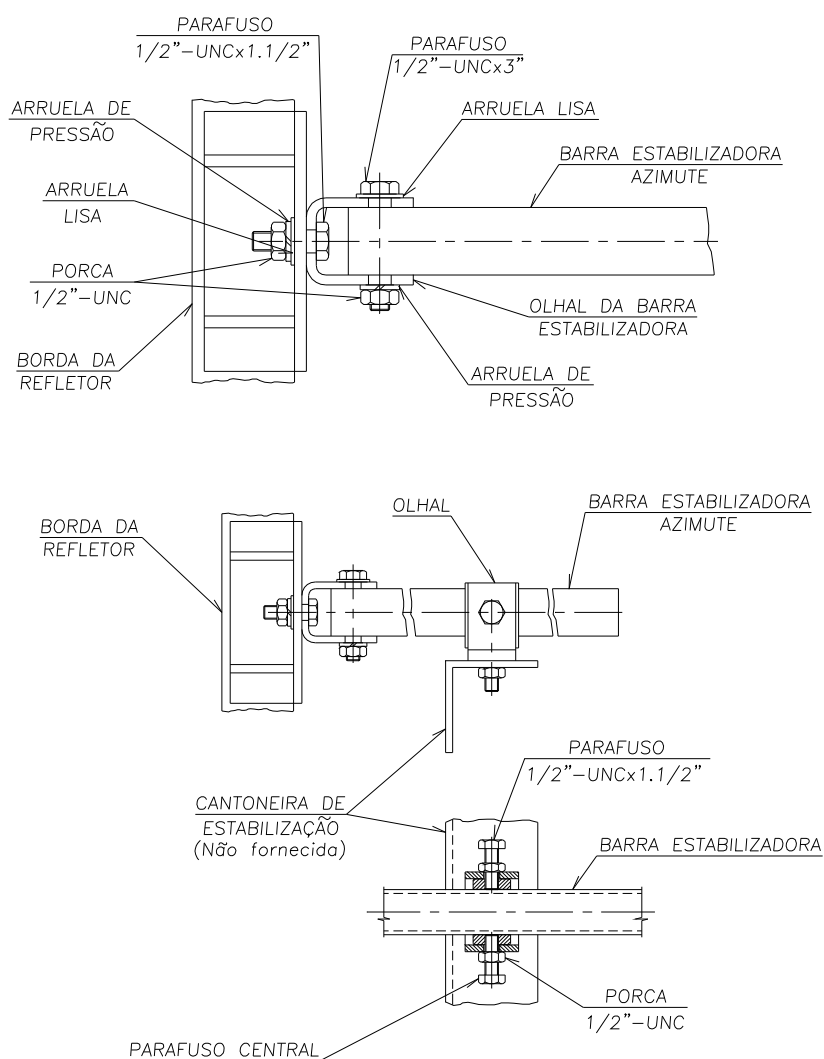



Figura 27 – Barra Estabilizadora

"A melhor configuração quanto à disposição das barras estabilizadoras é quando as mesmas estiverem paralelas ao eixo do refletor. Quando esta configuração não for possível, outras poderão ser adotadas obedecendo aos padrões mostrados na figura 28".

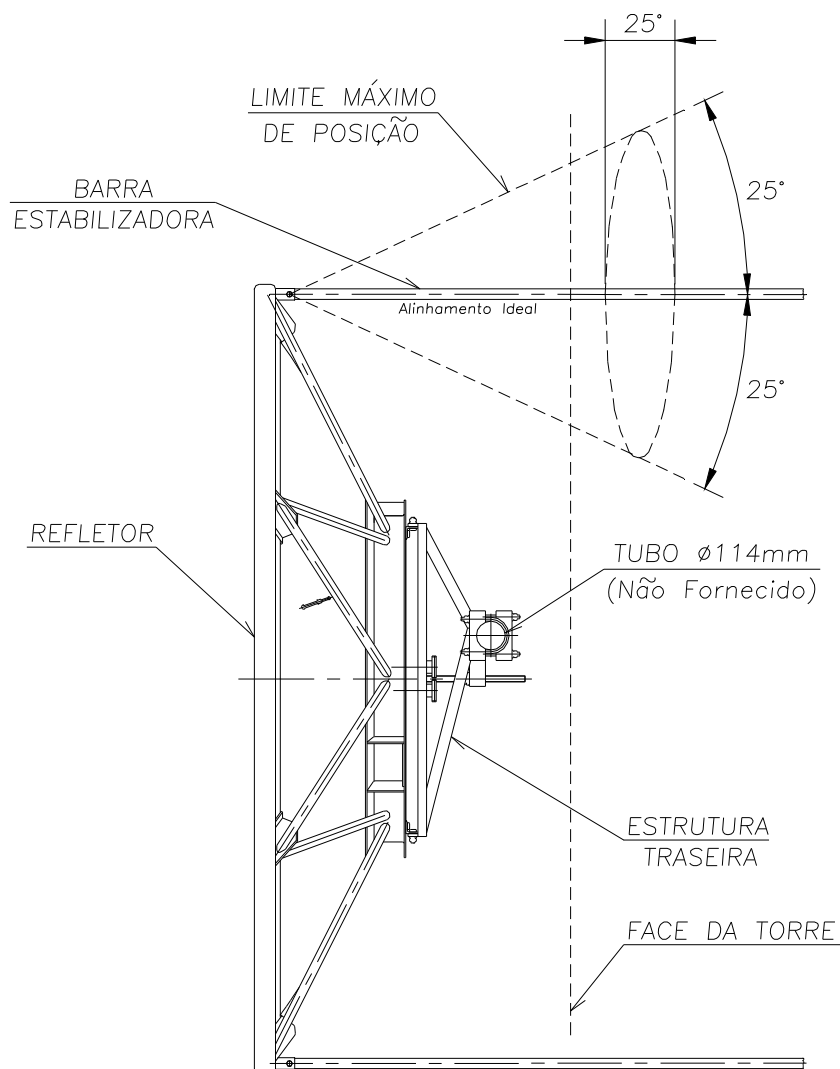



Figura28 – Barra Estabilizadora

5.4. Pré Polarização do Alimentador

Soltar levemente as unhas que fixam o alimentador. Girá-lo até colocá-lo na polarização adequada com a ajuda de um nível de bolha, colocando-o em uma das faces do guia de onda (ver figura 29). O ajuste fino de polarização deverá ser feito posteriormente.
Executado o pré-ajuste, apertar as unhas.

5.5. Pré Alinhamento da Antena em Azimute

Afrouxar as fixações entre as vigas superior e inferior da estrutura traseira e o tubo de diâmetro 114mm. Afrouxar as fixações das barras estabilizadoras de azimute nos olhais.
Girar lentamente a antena e, com o auxílio de uma bússola, orientá-la previamente no ângulo azimutal definido.
Reapertar as fixações após o término do ajuste (ver figura 30).

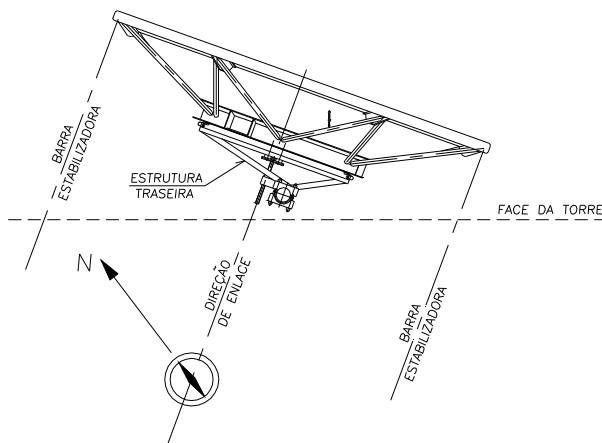
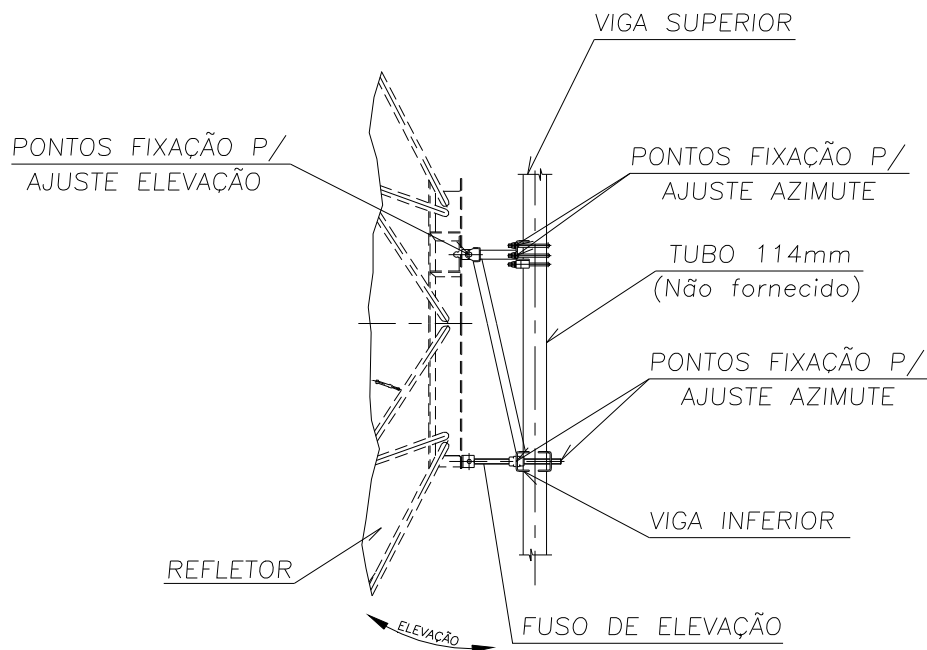



Figura 30 – Pré Alinhamento Antena em Azimute

5.6. Pré Alinhamento da Antena em Elevação

Para o pré-alinhamento em elevação, afrouxar os dois parafusos que unem as dobradiças superiores à estrutura traseira. Movimentar a antena acionando as porcas do fuso de ajuste de elevação. A verificação do ângulo deverá ser feita com um clinômetro.
Reapertar os parafusos de fixação das dobradiças superiores e as porcas do fuso de ajuste de elevação (ver figuras 10 e 30).
O fuso de ajuste de elevação deverá ser mantido engraxado com graxa NLGI-Z da Molykote ou equivalente, evitando o seu engripamento.

5.7. Alinhamento

O alinhamento é executado por processo interativo, necessitando trabalhos repetitivos de movimentação da antena em azimute, elevação e do alimentador em polarização. É necessária a comunicação contínua entre o pessoal e as estações envolvidas.
Antes de iniciar os trabalhos, retirar os flanges de proteção do alimentador e fazer a conexão dos guias de onda, certificando-se, previamente, que as superfícies dos flanges estejam limpas e secas.
A conexão entre os flanges do alimentador e guias de onda deverá ser feita de tal forma que mantenha-se o alinhamento e o perfeito assentamento entre elas, pois erros nestas conexões degradam os valores de VSWR e podem provocar aparecimento de intermodulação.
"Antes de iniciar o alinhamento, certifique-se de que as duas antenas do enlace encontram-se na mesma polarização. No caso de antena de dupla polarização, certifique-se de que se esteja monitorando as portas de mesma polarização."
A seguir é descrito o procedimento para alinhamento de antenas de SHF utilizado pela Embratel.

5.8. Instrumental de Medida Necessário ao Alinhamento

Gerador de varredura, na faixa de frequência a ser medida.

- Amplificador de potência com saída compatível com o nível a ser medido (ex. 10W).
- Analisador de espectro, com sensibilidade suficiente para a execução das medidas (ex. -90 dBm).
- Duas transições guia-coaxial.
- Dois cabos coaxiais RG 214 ou similar, com 4,0 m de comprimento.

5.9. Apontamento da Antena

Para facilitar o entendimento, denominar a estação transmissora como "estação A" e a receptora como "estação B".
Calibrar o instrumental de medida.
Efetuar o alinhamento fino da antena da "estação B". Para tanto, com as antenas na mesma polarização, ajustar uma frequência fixa (centro da faixa), no gerador de varredura. Injetar esta frequência no guia da "estação A" e iniciar o processo de ajuste fino em azimute da antena da "estação B", anotando cada valor obtido na tela do analisador de espectro, em correspondência a cada volta do parafuso de ajuste fino, até que o sinal caia 6 dB em ambos os sentidos.
Fixar o ajuste de azimute da antena da "estação B" na posição central da região compreendida entre os pontos de 6 dB.
Procedendo de forma idêntica, efetuar o alinhamento fino em elevação, atuando no fuso de ajuste de elevação da mesma antena.
Efetuar o alinhamento fino da antena da "estação A", procedendo de forma semelhante à descrita nos parágrafos anteriores.
Ajustar o gerador de varredura de forma que o mesmo passe a excursionar na faixa em teste.
Mantendo a condição copolar (mesma polarização) em que as antenas foram alinhadas, registrar a curva obtida no analisador de espectro (H-H, por exemplo). Trocar a polarização na "estação B" e registrar a curva crospolar (polarização cruzada) obtida (H-V, por exemplo). A diferença, ponto a ponto, entre as duas curvas corresponde ao valor de discriminação de polarização cruzada (XPD).
Caso o valor XPD obtido no parágrafo anterior esteja fora do especificado (ex. 30 dB para antenas de 4,4 a 5,0 GHz), deve-se tentar melhorá-lo girando ligeiramente o alimentador da antena da "estação B" (receptora). Para isso, deve-se fazer uma marcação a lápis no anel central e várias marcações na calota do alimentador, uma coincidente com a marcação do anel central e as demais à direita e esquerda dessa, espaçadas entre si de 1 mm. A seguir, deve-se girar o alimentador para as diversas posições assinaladas, verificando o melhor valor de XPD.
Repetir o mesmo procedimento acima, fazendo novo ajuste fino, se necessário, para obtenção das curvas H-H/V-H. Deve-se atuar iterativamente procurando uma posição do alimentador que atenda a ambos os casos de polarização cruzada (H-H/H-V) e (H-H/V-H).

Para a outra polarização (V-V/V-H) e (V-V/H-V), devem ser repetidos os procedimentos descritos acima. Como resultado, deverá ser obtida uma posição do alimentador que atenda a todos os casos de polarização cruzada.
Se não for alcançada a especificação de XPD, atuar no alimentador da antena da "estação A", repetindo a mesma sequência acima.
Caso, ainda assim, os valores de XPD permanecerem fora do especificado, deve-se alterar o ângulo de elevação da antena da "estação B", para aqueles valores anotados anteriormente e que não acarretem redução do nível copolar recebido, repetindo-se, então, todos os procedimentos de ajuste descritos anteriormente.
Atuar de forma idêntica, se ainda necessário, para o ângulo de azimute.
Se, atuando independentemente na elevação e no azimute, a especificação de XPD ainda não tiver sido atendida, deve-se tentar combinações de variações simultâneas de elevação e azimute, sempre dentro de valores que não comprometam o nível copolar recebido.
No caso de lances com diversidade de espaço, deve-se proceder conforme descrito anteriormente para o par de antenas A (principal) / B (principal), com a diferença de que para lances com diversidade de espaço a especificação de XPD é mais folgada (ex. 25 dB para 4,5 a 5,0 GHz).
Idem para o par de antenas A (diversidade) / B (principal), tomando o cuidado de só ajustar, se necessário, a antena A (diversidade), considerando-se que qualquer ajuste na antena B (principal) invalidaria a medição de XPD executada no item anterior.
Idem para o par de antenas A (principal) / B (diversidade), só atuando, se necessário, em B (diversidade) pelos mesmos motivos descritos.
Caso não se consiga ajustar o XPD em um dos lances, A (principal) / B (diversidade), por exemplo, atuando-se somente na antena B (diversidade), deve-se atuar na antena A (principal), repetindo a medida e o ajuste, caso necessário, do par de antenas A (principal) / B (diversidade).
Se o ajuste de A (principal) / B (principal) tiver sido realizado e se for necessário atuar também em B (principal), deve-se, em seguida, verificar o par A (diversidade) / B (principal) e, assim por diante, até que se consiga colocar, simultaneamente, as combinações de antenas, em ambas as polarizações, dentro do especificado.

SEÇÃO V – MANUTENÇÃO

1. MANUTENÇÃO

1.1. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Tem como objetivo garantir o funcionamento da antena dentro das especificações técnicas. Limita-se a inspeção visual e uma limpeza geral, devendo limitar-se às partes externas da antena.

Deve ser realizada também no caso de condições climáticas muito severas, por exemplo chuva de granizo, ventos muito fortes, etc, para verificar se objetos estranhos não causaram danos ou se as especificações de sobrevivência foram ultrapassadas.

Os intervalos recomendados para a manutenção preventiva são:

REGIÃO	INTERVALO DE TEMPO
Litorânea, zonas industriais, zonas poluídas, regiões com ventos fortes constantes, zonas florestais úmidas	6 meses
Outras	12 meses

Para iniciar a inspeção das antenas, deve-se: desligar a alimentação de energia elétrica e todos os equipamentos. Na sequência deve-se:

- Verificar os componentes, tais como: parafusos de fixação, contatos elétricos, dispositivos de movimentação (elevação e azimute), etc...
- Efetuar inspeção do conjunto alimentador, verificando a fixação, pintura, etc.
- Verificar se o prato encontra-se com a pintura suja ou danificada.
- Analisar as peças metálicas, verificando se existem pontos de corrosão.

1.2. MANUTENÇÃO CORRETIVA

Tem como objetivo efetuar as correções dos problemas detectados na manutenção preventiva, não permitindo assim, que o agravamento destes problemas venha prejudicar o desempenho da antena.

A seguir apresentamos os possíveis problemas que a antena pode apresentar:

- Se a pintura do refletor estiver suja por fungos, fuligens, poeira, etc..., este deverá ser lavado com fluxo de água em alta pressão utilizando pano (estopa) branco e detergente neutro.
- Se a pintura do refletor estiver danificada por descascamentos, riscos, corrosão, etc, proceder da seguinte maneira:
    - ⇒Lixar os pontos afetados com lixa 220, deixando-os isentos de partículas soltas provenientes do lixamento.
    - ⇒Limpar a superfície com tricloroetileno, lembrando que deverá ser utilizado pano branco para esta limpeza.
    - ⇒Aplicar sobre a região lixada, a tinta branca "Intergard EPA 632", utilizando como solvente o "redutor GTA 029", ambos da Internacional.

IMPORTANTE: Diluição da tinta: para cada volume da tinta branca Intergard EPA 632, utilizar 25% do solvente redutor GTA 029.

- ⇒Se a região a ser pintada for extensa, utilizar a tinta de fundo "Primer Epoxi Nuplate" da Internacional.
- Nas peças metálicas galvanizadas poderão eventualmente, surgir pontos de corrosão, sendo necessário tomar as seguintes medidas para correções:
    - ⇒Lixar os pontos de corrosão, utilizando lixa 180.
    - ⇒Limpar a superfície lixada com tricloroetileno, deixando-a livre de impurezas.
    - ⇒Aplicar sobre a região lixada o composto de galvanização à frio C.R.Z. "Tapmatic. (zincofrio).

IMPORTANTE: No caso do ponto de corrosão localizar-se em peças roscadas, limpar com escova de aço e proceder a orientação acima.

- Se houver problemas de sujeiras ou danificações na tinta do alimentador, utilizar o mesmo processo descrito no refletor.
- Se houver penetração de água no alimentador, esta deverá ser removida, bastando para isto, tirar o radome (tampa da corneta), secar o interior do alimentador e recolocar o radome. Verificar o local onde houver penetração de água no alimentador e efetuar a vedação com silicone, Sikaflex ou produto similar.

Se o radome for perfurado o procedimento a ser tomado será simplesmente efetuar a troca do radome.